

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beton bertulang merupakan gabungan logis dari dua jenis bahan, yaitu beton polos, yang memiliki kekuatan tekan yang tinggi akan tetapi kekuatan tariknya rendah, dan batangan-batangan baja yang ditanamkan di dalam beton yang dapat memberikan kekuatan tarik yang diperlukan. Misalnya pada balok, tulangan baja diletakkan di daerah tarik (Wang & Salmon, 1993).

Pada konstruksi bangunan beton bertulang biasanya balok dan pelat lantai dicor monolit (secara bersamaan), sehingga terdapat bagian balok dan pelat lantai tersebut bekerja bersamaan dalam memikul beban yang bekerja pada struktur. Balok yang mempunyai bagian sayap berupa pelat atau flange (flens) disebut balok-T (Zaidir, 2013).

Pada umumnya bentuk penampang balok beton bertulang adalah persegi karena kemudahan dalam mendisain dan pengerjaan di lapangan. Namun jika ditinjau kembali persamaan-persamaan untuk menghitung kapasitas lentur pada balok, lebar balok hanya berkontribusi terhadap tegangan tekan ( $C$ ) di atas garis netral balok. Sedangkan untuk daerah tarik di bawah garis netral, lebar balok tidak berpengaruh terhadap tegangan tarik ( $T$ ). Untuk mengoptimalkan kapasitas balok dengan cara memindahkan lebar balok pada daerah tarik di bawah garis netral ke

bagian tekan di atas garis netral, maka terbentuklah balok T dimana lebar balok di bagian flange (sayap) lebih besar dari pada bagian web (badan).

Pada balok T jika yang bekerja adalah momen positif, maka daerah yang mengalami tekan dimulai dari penampang atas flange (sayap) sampai ke posisi titik c (garis netral). Maka daerah di bawah garis netral akan mengalami tarik sehingga perlu diberikan tulangan untuk memikul gaya tarik pada balok. Sedangkan jika yang bekerja adalah momen negatif, maka daerah yang mengalami tekan dimulai dari penampang bawah web (badan) sampai ke titik c (garis netral). Maka daerah yang mengalami tarik adalah yang berada di atas garis netral, sehingga perlu di pasang tulangan tarik untuk memikul gaya tarik pada balok.

Pada tugas akhir ini akan menganalisis bagaimana kapasitas lentur terhadap momen negatif yang bekerja pada balok T dan membandingkan dengan kapasitas lentur yang dimilikinya apabila bekerja momen positif. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi RCCSA V 4.3 dan RESPONSE 2000.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis kapasitas lentur balok-T beton bertulang terhadap momen negatif yang bekerja.

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah agar dapat mengetahui kapasitas lentur pada balok-T apabila yang bekerja pada balok tersebut adalah momen negatif, sehingga dalam perencanaan struktur balok-T

yang mengalami momen negatif nantinya dapat lebih kuat dalam menerima beban.

### 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah pada penelitian ini agar lebih fokus pada topik yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Struktur yang dianalisis adalah balok beton bertulang.
2. Mutu beton yang digunakan adalah 20 MPa.
3. Mutu baja tulangan yang digunakan adalah 650 MPa.
4. Nilai regangan tekan maksimum material beton yang digunakan adalah 0,003.
5. Kurva tegangan-regangan material baja yang digunakan adalah tipe bilinear.
6. Jenis struktur yang dianalisis adalah balok dengan penampang berbentuk T dan persegi dengan variasi tulangan tipikal antara kedua balok.
7. Benda uji yang dianalisis adalah balok-T dan balok persegi masing-masing dengan tiga macam tipe dimensi penampang. Masing-masing jenis tipe penampang memiliki variasi tulangan yang *under-reinforced*, *balance*, dan *over-reinforced*.
8. Benda uji yang ditinjau dengan total 18 buah dengan 9 buah balok berpenampang T dan 9 buah balok berpenampang persegi.
9. Pemodelan penampang menggunakan *Software Autocad 2018*.
10. Analisis dilakukan dengan *Software RCCSA V 4.3* dan *RESPONSE 2000*

11. *Output* dari analisis software yang diambil adalah kurva Momen-Kurvatur.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan uraian materi dan teori dasar mengenai beton bertulang dan analisis kapasitas lentur pada balok-T dilengkapi dengan rumus-rumus dasar.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang langkah – langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

##### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan prosedur dan tahapan dalam menganalisa objek penelitian dan memperoleh hasil analisa yang diinginkan yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, serta pembahasan dari hasil yang didapatkan.

## **BAB V KESIMPULAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran terhadap Tugas Akhir ini.

